

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Tsuneaki KONDOH, et al.

GAU:

SERIAL NO: New Application

EXAMINER:

FILED: Herewith

FOR: FIXING MEMBER AND IMAGE FORMING APPARATUS USING THE SAME

REQUEST FOR PRIORITY

COMMISSIONER FOR PATENTS
ALEXANDRIA, VIRGINIA 22313

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number _____, filed _____, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date(s) of U.S. Provisional Application(s) is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e): Application No. _____ Date Filed _____

- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

<u>COUNTRY</u>	<u>APPLICATION NUMBER</u>	<u>MONTH/DAY/YEAR</u>
Japan	2003-068661	March 13, 2003

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. _____ filed _____
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number _____
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. _____ filed _____; and
- ☐ (B) Application Serial No.(s) _____
- ☐ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.


C. Irvin McClelland

Registration No. 21,124

Customer Number

22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 05/03)

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 3月13日

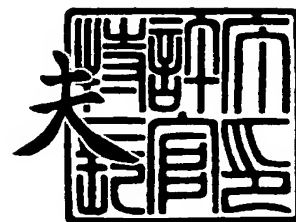
出願番号
Application Number: 特願2003-068661
[ST. 10/C]: [JP 2003-068661]

出願人
Applicant(s): 株式会社リコー

2004年 1月26日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2004-3002545

【書類名】 特許願

【整理番号】 0209957

【提出日】 平成15年 3月13日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 15/20

【発明の名称】 定着部材及びそれを有する画像形成装置

【請求項の数】 10

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 近藤 玄章

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 芦川 恭一

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 倉地 卓三

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 安瀬 徳彦

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 神谷 公二

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 吉井 孝之

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

 【氏名】 高畑 望

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 石部 篤

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

【氏名】 町田 秀則

【特許出願人】

【識別番号】 000006747

【氏名又は名称】 株式会社リコー

【代理人】

【識別番号】 100060690

【弁理士】

【氏名又は名称】 瀧野 秀雄

【電話番号】 03-5421-2331

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012450

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9808803

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 定着部材及びそれを有する画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基体上に設けた耐熱性ゴムで構成される弾性層、及び、前記弾性層上に設けたフッ素樹脂で構成される離型層を有する定着部材において、前記フッ素樹脂が、その 3 4 0 ℃で焼成された 3 0 μ m 厚の塗膜の引張強度が 2 5 M p a 以上であるものとすることを特徴とする定着部材。

【請求項 2】 前記耐熱性ゴムが、シリコンゴム又はフロロシリコンゴムを主成分とすることを特徴とする請求項 1 に記載の定着部材。

【請求項 3】 前記フッ素樹脂が、四フッ化エチレン・パーフロロアルキルビニルエーテル共重合体樹脂（P F A）を主成分とすることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の定着部材。

【請求項 4】 前記離型層が、無機充填剤を含有することを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の定着部材。

【請求項 5】 前記無機充填剤が、カーボンであることを特徴とする請求項 3 に記載の定着部材。

【請求項 6】 前記カーボンの含有量が、1 ～ 5 重量%であることを特徴とする請求項 5 に記載の定着部材。

【請求項 7】 前記基体が、アルミニウム、ステンレススチール、真鍮、鉄等の金属材料で構成されるローラであることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の定着部材。

【請求項 8】 前記基体が、（イ）ステンレススチール、ニッケル等の金属材料で構成されるシート又は無端ベルト、（ロ）ポリイミド、ポリアミドイミド等の耐熱性樹脂で構成されるシート又は無端ベルト、又は、（ハ）前記（イ）及び（ロ）の積層シート又は無端ベルトであることを特徴とする請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載の定着部材。

【請求項 9】

（a）基体上に第 1 のプライマーを塗布して第 1 のプライマー層を形成する工程、

(b) 前記第 1 のプライマー層上に耐熱性合成ゴム溶液を塗布して弾性層を形成する工程、

(c) 前記弾性層上に第 2 のプライマーを塗布して第 2 のプライマー層を形成する工程、

(d) 前記第 2 のプライマー層上に、340℃で焼成された30 μ m厚の塗膜の引張強度が25Mpa以上であるフッ素樹脂を主成分とする分散液又は粉体塗料を塗布してフッ素樹脂塗布層を形成する工程、及び、

(e) 前記フッ素樹脂塗布層を340℃以上の温度であって前記弾性層を構成する耐熱性合成ゴムの酸化開始温度を超えない焼成温度で焼成する工程、を順次有することを特徴とする定着部材の製造方法。

【請求項 10】 請求項 1～8 のいずれかに記載の定着部材を有することを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、電子写真複写機、レーザープリンタ、ファクシミリ等の画像形成装置において用いられるローラ、シート、無端ベルト等の定着部材及びそれを有する画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

図 3 は、従来の電子写真方式の画像形成装置の説明図である。従来の電子写真方式の画像形成装置 100、例えば、複写機及びレーザープリンタは、静電潜像が形成される感光体ドラム 101、感光体ドラム 101 に接触して帯電処理を行う帯電ローラ 102、レーザービーム等の露光手段 103、感光体ドラム 101 の静電潜像にトナーを付着させる現像ローラ 104、帯電ローラ 102 に DC 電圧を印加するためのパワーパック 105、感光体ドラム 101 上のトナー像を記録紙 107 に転写処理する転写ローラ 106、転写処理後の感光体ドラム 101 をクリーニングするためのクリーニング装置 108、感光体ドラム 101 の表面電位を測定する表面電位計 109、並びに、加熱定着ローラ 111 及び加圧ローラ 1

1 2 からなるローラ方式の熱定着装置 1 1 0 によって構成されている。

【0 0 0 3】

この電子写真方式を用いる画像形成装置 1 0 0 は、回転する感光体ドラム 1 0 1 の感光体層を帯電ローラ 1 0 2 を用いて一様に帯電させた後にレーザビーム等の露光手段 1 0 3 で露光して静電潜像を形成し、この静電潜像をトナーによって現像することによりトナー像とし、このトナー像を記録紙 1 0 7 上に転写し、そして、この記録紙 1 0 7 を加熱定着ローラ 1 1 1 及び加圧ローラ 1 1 2 からなるローラ方式の熱定着装置 1 1 0 に通過させてトナー像を熱定着するように構成されている。

【0 0 0 4】

このような画像形成装置 1 0 0 の熱定着装置においては、アルミニウム等の金属の中空円筒体からなる芯金の外周面にトナーの粘着を防止するために被覆された四フッ化エチレン樹脂 (P T F E)、四フッ化エチレン・パーフロロアルキルビニルエーテル共重合体樹脂 (P F A)、四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合体樹脂 (F E P) 等のフッ素樹脂からなる離型層を設けた加熱定着ローラ 1 1 1 が使用されているが、この加熱定着ローラ 1 1 1 は、芯金の中空部に回転中心線に沿ってハロゲンランプ等のヒータを配置し、その輻射熱によって加熱定着ローラ 1 1 1 を内側から加熱するようになっており、そして、加熱定着ローラ 1 1 1 と加圧ローラ 1 1 2 との間に記録紙 1 0 7 を通過させることにより、記録紙 1 0 7 の上に付着しているトナーを加熱定着ローラ 1 1 1 の熱により軟化させつつ加圧して記録紙上に定着させるようになっている。

【0 0 0 5】

この芯金上にフッ素樹脂層を設けた加熱定着ローラ 1 1 1 は、離型性には優れるものの、柔軟性、弾力性に劣るため、光沢を必要とするフルカラー複写機や、フルカラーレーザプリンターに対応することができない。これら光沢画像のフルカラー複写機、レーザプリンターでは、赤 (マゼンタ)、青 (シアン)、黄 (イエロー)、黒 (ブラック) の 4 色のカラートナーが用いられるが、カラー画像の定着時には、これらのカラートナーを熔融状態で混合する必要があり、トナーを低融点化して熔融しやすくすると共に、加熱定着ローラ表面で、数種のカラート

ナーを包み込むようにして、熔融状態で、均一に混合させることが必要になる。
このために定着ローラの表面に必要な特性の一つとして柔軟性が挙げられる。

【0 0 0 6】

そこで、このような定着ローラの表面層に柔軟性を付与するために、芯金（即ち、基体）の上にシリコンゴム、フッ素ゴム等の耐熱性ゴムで構成される弾性層を設けた加熱定着ローラが提案されている。このように芯金の上に弾性層を設けると、白黒画像の場合には均一な定着が可能となり、また、フルカラー画像の場合は複数のカラートナーを均一に熔融混合させることが可能になるので、光沢度、定着性などの画質諸特性を向上させることができる。

【0 0 0 7】

また、熱ローラ定着法は、ヒートローラ全体を所定温度に保持することができ、また、ヒートローラの熱容量が大きいので、プリント速度の高速化には適しているが、ヒートローラを所定の温度まで加熱するのにかなりの時間が必要であり、しかも、ヒートローラ全体を加熱するのに電力消費が大きくなる、という問題があった。そこで、近年、省エネルギー化への活動が活発になされ、立ち上がり時間の短縮が検討されてきたが、その対策の一つとして、ヒーターにより熱せられたフィルム状のエンドレスベルトを介して、記録紙上のトナーを加熱するベルト方式の定着装置が提案された。

【0 0 0 8】

図 4 は、従来のベルト方式の定着装置の説明図である。図 4 に示されているように、従来の電子写真方式の画像形成装置においては、加熱ローラ 1 1 5 と定着ローラ 1 1 4 とによって回転可能に設けた定着ベルト 1 1 3、及び、前記定着ベルト 1 1 3 を介して前記定着ローラ 1 1 4 に接するように設けた加圧ローラ 1 1 6 を有するベルト方式の熱定着装置 1 2 0 が用いられている。このようなベルト方式の熱定着装置 1 2 0 は、加熱ローラ 1 1 5 で加熱された定着ベルト 1 1 3 と加圧ローラ 1 1 6 との間に記録紙 1 0 7 を通過させることにより、記録紙 1 0 7 の上に付着しているトナーを定着ベルト 1 1 3 の熱により軟化させつつ加圧ローラ 1 1 6 で加圧して記録紙上に定着させるようになっている。

【0 0 0 9】

このようなベルト方式の熱定着装置 1 2 0 においては、薄いフィルム状の定着用ベルト 1 1 3 を直接加熱することになるので、電源投入後、その加熱部が短時間で所定の温度に達することができ、そのために、電源投入後の待ち時間を削減することができ、さらには、必要部分のみを加熱するので、電力消費も少ない、という利点がある。

【 0 0 1 0 】

従来、この種の定着ベルト 1 1 3 においては、基材（図示せず）の表面にゴムで構成される弾性層（図示せず）を形成したものが採用されてきた。そして、かかる定着ベルト 1 1 3 においては、離型性を出すために、その表面にシリコンオイルを含浸させる方法がとられてきた。しかし、この方法では、①シリコンオイルの補充といったユーザーメンテナンスが必要となること、②シリコンオイル補充システムを付属させなければならないためにコストがかかること、③シリコンオイルが転写紙に付着するために転写紙にペンで記入できなくなること、等の問題があったので、シリコンオイル不使用の定着ベルトが必要とされていた。そこで、シリコンオイル不使用の定着ベルトとして、上記の定着ベルトの弾性層の表面に離型層を形成した構成のものが提案された。このような離型層を構成する材料としては、四フッ化エチレン樹脂（P T F E）、四フッ化エチレン・パーフロロアルキルビニルエーテル共重合体樹脂（P F A）、及び、四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合体樹脂（F E P）といったフッ素樹脂が使用されてきた。

【 0 0 1 1 】

上述した弾性層の表面に離型層を設けた定着部材、即ち、定着ローラ及び定着ベルトは、多種のものがあるが、それらの中には、基材の表面にシリコンゴム等の耐熱性ゴムを塗装して弾性層を形成し、そして、その弾性層の表面に、前記したフッ素樹脂を主成分とする分散液（水系分散塗料）又は粉体塗料を塗装し、これを融点以上に加熱して成膜することにより、離型層を形成するものがあった。例えば、弾性層上にフッ素ゴムとフッ素樹脂との混合物の塗料による離型層を設けた定着ローラ（特許文献 1 を参照。）が提案され、また、ゴム層上にフッ素ゴムとフッ素樹脂との混合物の塗料を塗布し、その表面にフッ素樹脂塗料を塗布

して形成した離型層を設けた定着ローラ（特許文献 2 を参照。）が提案されている。

【0 0 1 2】

しかしながら、フッ素樹脂、例えば、P F A は、その融点が 3 1 0 ℃であるので、離型層として必要な成膜性を得るには、これを最低でも + 3 0 ℃以上の高温で焼成する必要があるが、P F A をこのような高温で焼成すると、弾性層を構成する耐熱性のゴムが酸化劣化し、しかも、弾性層が熱膨張するので、弾性層に残留応力が発生し、そのために、離型層に割れ（クラック）が発生する。また、金属体上に直接形成されるフッ素樹脂（特許文献 3 を参照。）を弾性層上に適用した定着ローラがあるが、このような定着ローラにおいても同様に表層クラックが発生する。

【0 0 1 3】

このように、離型層にクラックが発生すると、クラックにトナーが残留するので、画像汚れや表面不均一による画像定着不良が発生するという問題があった。また、クラックに転写紙ジャム、分離爪の当接等による負荷がかかると、離型層のみ剥がれ落ちてしまうので、熔融トナーを離型することができなくなり、そのために、定着ローラに転写紙が巻き付いて、発煙したり、また、発火したりするという問題があった。

【0 0 1 4】

離型層にクラックが発生することを回避した定着部材としては、フッ素樹脂チューブの中に耐熱性ゴムを注型して得た定着ローラ（特許文献 4 を参照。）がある。このような定着ローラは、別途作成したフッ素樹脂チューブを用いて製造するので、弾性層を構成する耐熱性ゴムの劣化を防ぐことができるが、フッ素樹脂チューブを薄膜化するには限界がある。この方法で作製された定着ローラは、厚膜の硬いフッ素樹脂層の影響により、前述した必要特性である柔軟性が損なわれるので、光沢度ムラ等の不具合が発生するという問題があった。

【0 0 1 5】

【特許文献 1】

特開昭 5 8 - 5 7 7 0 号公報

【特許文献 2】

特開昭 5 9 - 2 1 7 0 1 0 号公報

【特許文献 3】

特開 2 0 0 0 - 3 3 8 8 1 0 号公報

【特許文献 4】

特開平 7 - 3 3 4 0 2 4 号公報

【0 0 1 6】**【発明が解決しようとする課題】**

本発明は、かかる問題を解決することを目的としている。

即ち、本発明は、離型層を構成するフッ素樹脂の低温焼成によるフッ素樹脂の成膜時に、その内層の弾性層を構成する耐熱性ゴムの酸化劣化によって発生する離型層におけるクラックに起因する画像汚れ、画像定着不良、光沢ムラ、転写紙の巻き付き等の不具合のない定着部材及びそれを有する画像形成装置を低コストで提供することを目的としている。

【0 0 1 7】**【課題を解決するための手段】**

請求項 1 に記載された発明は、上記目的を達成するために、基体上に設けた耐熱性ゴムで構成される弾性層、及び、前記弾性層上に設けたフッ素樹脂で構成される離型層を有する定着部材において、前記フッ素樹脂が、その 3 4 0℃で焼成された 3 0 μ m 厚の塗膜の引張強度が 2 5 M p a 以上であるものとすることを特徴とする定着部材である。

【0 0 1 8】

請求項 2 に記載された発明は、請求項 1 に記載された発明において、前記耐熱性ゴムが、シリコンゴム又はフロロシリコンゴムを主成分とすることを特徴とするものである。

【0 0 1 9】

請求項 3 に記載された発明は、請求項 1 又は 2 に記載された発明において、前記フッ素樹脂が、四フッ化エチレン・パーフロロアルキルビニルエーテル共重合体樹脂（P F A）を主成分とすることを特徴とするものである。

【0020】

請求項4に記載された発明は、請求項1～3のいずれかに記載された発明において、前記離型層が、無機充填剤を含有することを特徴とするものである。

【0021】

請求項5に記載された発明は、請求項3に記載された発明において、前記無機充填剤が、カーボンであることを特徴とするものである。

【0022】

請求項6に記載された発明は、請求項5に記載された発明において、前記カーボンの含有量が、1～5重量%であることを特徴とするものである。

【0023】

請求項7に記載された発明は、請求項1～6のいずれかに記載された発明において、前記基体が、アルミニウム、ステンレススチール、真鍮、鉄等の金属材料で構成されるローラであることを特徴とするものである。

【0024】

請求項8に記載された発明は、請求項1～6のいずれかに記載された発明において、前記基体が、(イ) ステンレススチール、ニッケル等の金属材料で構成されるシート又は無端ベルト、(ロ) ポリイミド、ポリアミドイミド等の耐熱性樹脂で構成されるシート又は無端ベルト、又は、(ハ) 前記(イ) 及び(ロ) の積層シート又は無端ベルトであることを特徴とするものである。

【0025】

請求項9に記載された発明は、

(a) 基体上に第1のプライマーを塗布して第1のプライマー層を形成する工程、

(b) 前記第1のプライマー層上に耐熱性合成ゴム溶液を塗布して弾性層を形成する工程、

(c) 前記弾性層上に第2のプライマーを塗布して第2のプライマー層を形成する工程、

(d) 前記第2のプライマー層上に、340℃で焼成された30 μ m厚の塗膜の引張強度が25Mpa以上であるフッ素樹脂を主成分とする分散液又は粉体

塗料を塗布してフッ素樹脂塗布層を形成する工程、及び、

(e) 前記フッ素樹脂塗布層を 3 4 0℃以上の温度であって前記弾性層を構成する耐熱性合成ゴムの酸化開始温度を超えない焼成温度で焼成する工程、を順次有することを特徴とする定着部材の製造方法である。

【0 0 2 6】

請求項 1 0 に記載された発明は、請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の定着部材を有することを特徴とする画像形成装置である。

【0 0 2 7】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。

図 1 は、本発明の一実施の形態を示す定着ローラの断面図であって、(a) は、横断面図であり、そして、(b) は、前記 (a) の点線で囲まれた部分の拡大断面図である。図 2 は、本発明の他の一実施の形態を示す定着ベルトの断面図である。

【0 0 2 8】

①四フッ化エチレン・パーフロロアルキルビニルエーテル共重合体樹脂 (P F A)、及び、②四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合体樹脂 (F E P) は、それらの共重合成分である「パーフロロアルキルビニルエーテル」及び「六フッ化プロピレン」の共重合割合によって引張強度の異なるものが生成されることは、斯界で知られていることであるが、本発明者らは、それらのフッ素樹脂の中から、3 4 0℃で焼成された 3 0 μ m 厚の塗膜の引張強度 (破断時) が 2 5 M p a 以上であるものを選択して、基体上に設けた耐熱性ゴムで構成される弾性層及び前記弾性層上に設けた離型層を有する定着部材における離型層を構成するフッ素樹脂としたところ、離型層を構成するフッ素樹脂の低温焼成によるフッ素樹脂の成膜時に、その内層の弾性層を構成する耐熱性ゴムの酸化劣化によって発生する離型層におけるクラックに起因する画像汚れ、画像定着不良、光沢ムラ、転写紙の巻き付き等の不具合のない定着部材及びそれを有する画像形成装置を低コストで提供することができることを見出して本発明を完成するに至った。

【0 0 2 9】

図 1 において、10 は、本発明の定着ローラ（定着部材）である。定着ローラ 10 は、基体 1 上に設けた耐熱性ゴムで構成される弾性層 2、及び、前記弾性層 2 上に設けたフッ素樹脂で構成される離型層 3 を有している。そして、前記フッ素樹脂は、その 340℃ で焼成された 30 μ m 厚の塗膜の引張強度（破断時）（以下、本明細書においては、「引張強度」という。）が 25 Mpa 以上であるものである。前記「引張強度」は、前記離型層を構成するフッ素樹脂でアルミニウム金属板上に離型層のみを形成した後、それを剥がして 10 mm 幅の試験片とし、これを 23℃ で引張速度 10 mm/min に於いて測定したものである。

【0030】

図 2 において、20 は、本発明の定着ベルト（定着部材）である。定着ベルト 20 は、基体 11 上に設けた耐熱性ゴムで構成される弾性層 12、及び、前記弾性層 12 上に設けたフッ素樹脂で構成される離型層 13 を有している。そして、前記フッ素樹脂は、上述の定着ローラ（定着部材）におけるものと同様に、その 340℃ で焼成された 30 μ m 厚の塗膜の引張強度（破断時）が 25 Mpa 以上であるものである。前記「引張強度」は、上述の定着ローラ（定着部材）におけるものと同様に、前記離型層を構成するフッ素樹脂でアルミニウム金属板上に離型層のみを形成した後、それを剥がして 10 mm 幅の試験片とし、これを 23℃ で引張速度 10 mm/min に於いて測定したものである。

【0031】

本発明によれば、このように、離型層 3、13 を構成するフッ素樹脂が、引張強度、即ち、その 340℃ で焼成された 30 μ m 厚の塗膜の引張強度（破断時）が 25 Mpa 以上であるものとするので、離型層を構成するフッ素樹脂の低温焼成（例えば、340℃）によるフッ素樹脂の成膜時に、その内層の弾性層 2、12 を構成する耐熱性ゴムの酸化劣化によって発生する離型層 3、13 におけるクラックに起因する画像汚れ、画像定着不良、光沢ムラ、転写紙の巻き付き等の不具合のない定着部材を低コストで提供することができる。

【0032】

前記弾性層 2、12 を構成する耐熱性ゴムは、定着時の温度が約 200℃ であるので、好ましくは、その温度に耐える耐熱性を有するシリコンゴム又はフロ

ロシリコーンゴムを主成分とするものであるが、本発明の目的に反しない限り、それら以外の前記温度に耐える耐熱性ゴムであってもかまわない。このように、前記弾性層 2, 12 を構成する耐熱性ゴムがシリコーンゴム又はフロロシリコーンゴムを主成分とするものであると、ゴムの熱劣化を軽減し、硬度UPによる画質低下を防止し、良好な画質を得ることができる。

【0033】

前記離型層 3, 13 を構成するフッ素樹脂は、その 340℃で焼成された 30 μ m 厚の塗膜の引張強度（破断時）が 25 Mpa 以上であるものであるが、好ましくは、四フッ化エチレン・パーフロロアルキルビニルエーテル共重合体樹脂（PFA）の共重合体の種類の中から選択されたものである。このような PFA は、既に、成型用樹脂〔三井デュポンフロロケミカル社製、テフロン（登録商標）340J（ペレット材）〕として市販されているものであるが、本発明においては、かかる PFA とカーボン粉末（旭カーボン社製、#50）を混合し、粉体化したものを用いた。また、前記離型層 3, 13 を構成するフッ素樹脂は、四フッ化エチレン・六フッ化プロピレン共重合体樹脂（FEP）の共重合体の種類の中から選択されたものであってもかまわない。

【0034】

本発明においては、前記離型層 3, 13 は、無機充填剤を含有していてもよい。このような無機充填剤は、好ましくは、カーボンである。このように、前記離型層 3, 13 が無機充填剤を含有していると、定着部材 10, 20 に耐摩耗性を付与することができ、そのために、定着部材 10, 20 の高寿命化に寄与することができる。また、前記無機充填剤がカーボンであると、定着部材に滑り性を付与することもできる。

【0035】

本発明においては、前記カーボンの含有量は、好ましくは、1～5重量%である。このように、カーボンの含有量が 1～5重量%であると、定着部材 10, 20 の表面の平滑性が得られるので、その表面の二次加工を省略することができ、そのために、定着部材 10, 20 の製造コストの低減とその塗膜の安定化に寄与することができる。また、トナーが残留することによる画像汚れや表面不均一に

よる画像定着不良などの不具合を防止し、良好な画像を得ることができる。

【0 0 3 6】

前記基体 1 は、好ましくは、アルミニウム、ステンレススチール、真鍮、鉄等の金属材料で構成される円筒状ローラであり、そして、前記基体 1 1 は、好ましくは、(イ) ステンレススチール、ニッケル等の金属材料で構成されるシート又は無端ベルト、(ロ) ポリイミド、ポリアミドイミド等の耐熱性樹脂で構成されるシート又は無端ベルト、又は、(ハ) 前記(イ) 及び(ロ) の積層シート又は無端ベルトである。前記積層シート又は無端ベルトは、それらの撓みを考慮すると、 $100\mu\text{m}$ の膜厚であることが好ましい。また前記耐熱性樹脂は、それらの立ち上がり時間の短縮及び膜厚の観点から見ると、 $20\sim 200\mu\text{m}$ の膜厚であることが好ましい。

【0 0 3 7】

本発明の定着部材は、

(a) 基体上に第 1 のプライマーを塗布して第 1 のプライマー層を形成する工程、

(b) 前記第 1 のプライマー層上に耐熱性合成ゴム溶液を塗布して弾性層を形成する工程、

(c) 前記弾性層上に第 2 のプライマーを塗布して第 2 のプライマー層を形成する工程、

(d) 前記第 2 のプライマー層上に、 340°C で焼成された $30\mu\text{m}$ 厚の塗膜の引張強度が 25Mpa 以上であるフッ素樹脂を主成分とする分散液又は粉体塗料を塗布してフッ素樹脂塗布層を形成する工程、及び、

(e) 前記フッ素樹脂塗布層を 340°C 以上の温度であって前記弾性層を構成する耐熱性合成ゴムの酸化開始温度を超えない焼成温度で焼成する工程、を順次経て製造される。

【0 0 3 8】

本発明の定着部材の製造方法によれば、前記(d) 工程、即ち、「前記第 2 のプライマー層上に、 340°C で焼成された $30\mu\text{m}$ 厚の塗膜の引張強度が 25Mpa 以上であるフッ素樹脂を主成分とする分散液又は粉体塗料を塗布してフッ素

樹脂塗布層を形成する工程」を有しているので、離型層を構成するフッ素樹脂の低温焼成（例えば、340℃）によるフッ素樹脂の成膜時に、その内層の弾性層を構成する耐熱性ゴムの酸化劣化によって発生する離型層におけるクラックに起因する画像汚れ、画像定着不良、光沢ムラ、転写紙の巻き付き等の不具合のない定着部材を低コストで提供することができる。

【0039】

請求項1～8のいずれかに記載の定着部材は、例えば、図3、4に示すような画像形成装置に設けることができる。このように、本発明の画像形成装置は、請求項1～8のいずれかに記載の定着部材を有しているので、画像汚れ、画像定着不良、光沢ムラ、転写紙の巻き付き等の不具合がなく、しかも、ユニット交換頻度が少なく、高寿命であり、信頼性の高い画像形成装置を低コストで提供することができる。

【0040】

【実施例】

（実施例1）

（a）直径40mmのアルミニウムで構成される芯金上にプライマー（東レダウコーニングシリコン社製、DY39-051）を塗布し乾燥して第1のプライマー層を形成する工程、

（b）この第1のプライマー層の上に耐熱性シリコン樹脂（東レダウコーニングシリコン社製、DX35-2083）の溶液を250μmの膜厚に塗布し該シリコン樹脂を加硫して弾性層を形成する工程、

（c）この弾性層の上にフッ素樹脂含有シリコン用液状プライマー（三井・デュポンフロロケミカル社製）を塗布し乾燥して第2のプライマー層を形成する工程、及び、

（d）この第2のプライマー層の上に、引張強度：25Mpaの四フッ化エチレン・パーフロロアルキルビニルエーテル共重合体樹脂（PFA）〔三井デュポンフロロケミカル社製、テフロン（登録商標）340J（ペレット材）〕とカーボン粉末（旭カーボン社製、#50）を混合し、粉体化したものを含む分散液を塗布し乾燥して30μm厚の塗布層を形成し、この塗布層を340℃にて30分

間焼成して離型層を形成する工程、
を順次経て定着部材（定着ローラ）を得た。

【 0 0 4 1 】

（実施例 2）

前記実施例 1 の（d）工程において、カーボン粉末の含有量を 3 重量%とした
以外は、実施例 1 と同様にして定着ローラとした。

【 0 0 4 2 】

（実施例 3）

前記実施例 1 の（d）工程において、カーボン粉末の含有量を 5 重量%とした
以外は、実施例 1 と同様にして定着ローラとした。

【 0 0 4 3 】

（実施例 4）

前記実施例 1 の（d）工程において、カーボン粉末 1 重量%の代わりに熔融シリカ粉末 3 重量%を用いた以外は、実施例 1 と同様にして定着ローラとした。

【 0 0 4 4 】

（実施例 5）

前記実施例 1 の（d）工程において、カーボン粉末 1 重量%の代わりに熔融シリカ粉末 5 重量%を用いた以外は、実施例 1 と同様にして定着ローラとした。

【 0 0 4 5 】

（実施例 6）

前記実施例 1 の（d）工程において、塗布層を 3 6 0℃にて 3 0 分間焼成した
以外は、実施例 1 と同様にして定着ローラとした。

【 0 0 4 6 】

（実施例 7）

前記実施例 1 の（d）工程において、カーボン粉末の含有量を 3 重量%とし、
そして、塗布層を 3 6 0℃にて 3 0 分間焼成した以外は、実施例 1 と同様にして
定着ローラとした。

【 0 0 4 7 】

（実施例 8）

前記実施例 1 の (d) 工程において、カーボン粉末の含有量を 3 重量%とし、そして、塗布層を 3 6 0℃にて 3 0 分間焼成した以外は、実施例 1 と同様にして定着ローラとした。

【 0 0 4 8 】

(比較例 1)

前記実施例 1 の (d) 工程において、塗布層を 3 3 0℃にて 3 0 分間焼成した以外は、実施例 1 と同様にして定着ローラとした。

【 0 0 4 9 】

(比較例 2)

前記実施例 1 の (d) 工程において、カーボン粉末の含有量を 3 重量%とし、そして、塗布層を 3 3 0℃にて 3 0 分間焼成した以外は、実施例 1 と同様にして定着ローラとした。

【 0 0 5 0 】

(比較例 3)

前記実施例 1 の (d) 工程において、第 2 のプライマー層の上に、引張強度：2 2 M p a の四フッ化エチレン・パーフロロアルキルビニルエーテル共重合体樹脂 (P F A) [三井デュポンフロロケミカル社製、M P 1 0 2 (ペレット材)] とカーボン粉末 (旭カーボン社製、# 5 0) を混合し、粉体化したものを含む分散液を塗布し乾燥して 3 0 μ m 厚の塗布層を形成し、この塗布層を 3 4 0℃にて 3 0 分間焼成して離型層を形成した以外は、実施例 1 と同様にして定着ローラとした。

【 0 0 5 1 】

(比較例 4)

前記比較例 1 において、カーボン粉末の含有量を 3 重量%とした以外は、実施例 1 と同様にして定着ローラとした。

【 0 0 5 2 】

(比較例 5)

前記比較例 1 において、カーボン粉末の含有量を 5 重量%とした以外は、実施例 1 と同様にして定着ローラとした。

【 0 0 5 3 】

以上、前記実施例 1 ～ 8 及び比較例 1 ～ 5 で得た定着ローラ（定着部材）について次の評価項目の評価を行った。

（１）成膜性

外観にて成膜しているかどうかを評価して、成膜しているものを○とし、そして、成膜していないものを×とした。

（２）離型層のクラックの有無

焼成直後の離型層のクラックの有無によって評価して、クラックの有るものを○とし、そして、クラックの無いものを×とした。

（３）トナーの固着の有無

通紙 1 0 K 枚における画像不良の有無によって評価して、トナーの固着が無いものを○とし、そして、トナーの固着があるものを×とした。

（４）磨耗性

通紙 1 5 0 K 枚相当の分離爪当接部摩耗量で 1, 2, 3, 4, 5 の 5 段階に評価し、評価 3 以上を実用可能なものとし、そして、評価 2 以下のものを実用不可能なものとした。

評価結果は、次の表 1 に示される。なお、表 1 中*は、評価不可を示す。

【 0 0 5 4 】

【表 1】

	成膜性	離型層の クラックの有無	トナーの 固着の有無	磨耗性
実施例 1	○	○	○	3
実施例 2	○	○	○	4
実施例 3	○	○	○	5
実施例 4	○	○	○	3
実施例 5	○	○	○	3
実施例 6	○	○	○	3
実施例 7	○	○	○	4
実施例 8	○	○	○	5
比較例 1	×	*	*	*
比較例 2	×	*	*	*
比較例 3	○	×	○	3
比較例 4	○	×	○	4
比較例 5	○	×	○	5

【0055】

【発明の効果】

(1) 請求項 1、3 及び 7～8 に係わる発明によれば、離型層を構成するフッ素樹脂が、その 340℃で焼成された 30 μ m 厚の塗膜の引張強度（破断時）（以下、本明細書においては、「引張強度」という。）が 25 Mpa 以上であるものとするので、離型層を構成するフッ素樹脂の低温焼成（例えば、340℃）によるフッ素樹脂の成膜時に、その内層の弾性層を構成する耐熱性ゴムの酸化劣化によって発生する離型層におけるクラックに起因する画像汚れ、画像定着不良、光沢ムラ、転写紙の巻き付き等の不具合のない定着部材を低コストで提供することができる。

【0056】

(2) 請求項 2 に係わる発明によれば、前記弾性層を構成する耐熱性ゴムがシリコンゴム又はフロロシリコンゴムを主成分とするものであるので、ゴムの熱劣化を軽減し、硬度UPによる画質低下を防止し、良好な画質を得ることができる。

(3) 請求項 4 に係わる発明によれば、前記離型層が無機充填剤を含有しているので、定着部材に耐摩耗性を付与することができ、そのために、定着部材の高寿命化に寄与することができる。

【0057】

(4) 請求項 5 に係わる発明によれば、前記無機充填剤がカーボンであるので、定着部材に滑り性を付与することができる。

(5) 請求項 6 に係わる発明によれば、カーボンの含有量が 1 ～ 5 重量%であるので、定着部材の表面の平滑性が得られ、そのために、その表面の二次加工を省略することができ、よって、定着部材の製造コストの低減とその塗膜の安定化に寄与することができる。また、トナーが残留することによる画像汚れや表面不均一による画像定着不良などの不具合を防止し、良好な画像を得ることができる。

【0058】

(6) 請求項 9 に係わる発明によれば、「前記第 2 のプライマー層上に前記弾性層を構成する耐熱性合成ゴムの酸化開始温度よりも 2 0 ℃以上低い融点を有するフッ素樹脂を主成分とする分散液又は粉体塗料を塗布してフッ素樹脂塗布層を形成する工程」を有しているので、離型層を構成するフッ素樹脂の低温焼成（例えば、3 4 0 ℃）によるフッ素樹脂の成膜時に、その内層の弾性層を構成する耐熱性ゴムの酸化劣化によって発生する離型層におけるクラックに起因する画像汚れ、画像定着不良、光沢ムラ、転写紙の巻き付き等の不具合のない定着部材を低コストで提供することができる。

【0059】

(7) 請求項 1 0 に係わる発明によれば、画像形成装置が請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載の定着部材を有しているので、画像汚れ、画像定着不良、光沢ムラ、転写紙の巻き付き等の不具合がなく、しかも、ユニット交換頻度が少なく、高寿

命であり、信頼性の高い画像形成装置を低コストで提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態を示す定着ローラの断面図であって、（a）は、横断面図であり、そして、（b）は、前記（a）の点線で囲まれた部分の拡大断面図である。

【図 2】

本発明の他の一実施の形態を示す定着ベルトの断面図である。

【図 3】

従来の電子写真方式の画像形成装置の説明図である。

【図 4】

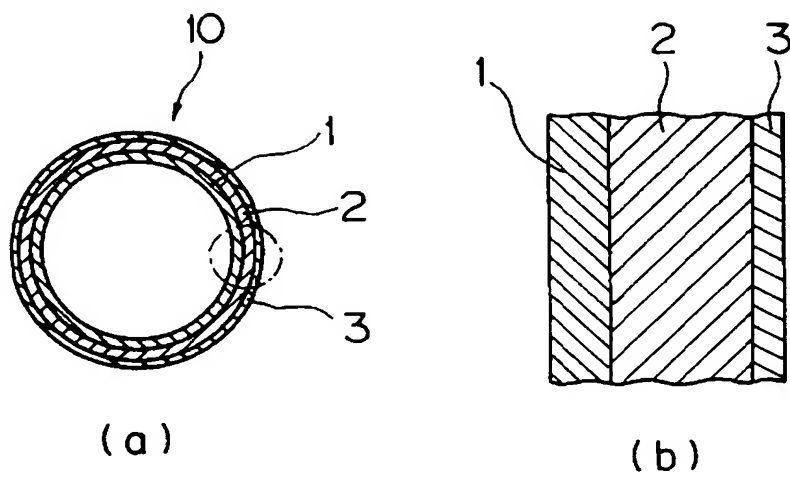
従来のベルト方式の定着装置の説明図である。

【符号の説明】

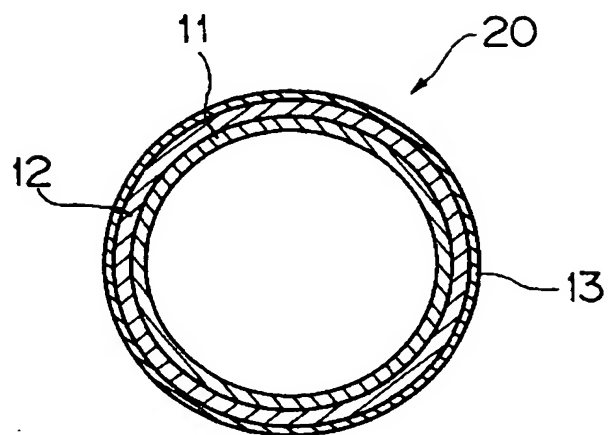
- 1 基体
- 2 弾性層
- 3 離型層
- 1 0 定着ローラ（定着部材）
- 1 1 基体
- 1 2 弾性層
- 1 3 離型層
- 2 0 定着ベルト（定着部材）

【書類名】 図面

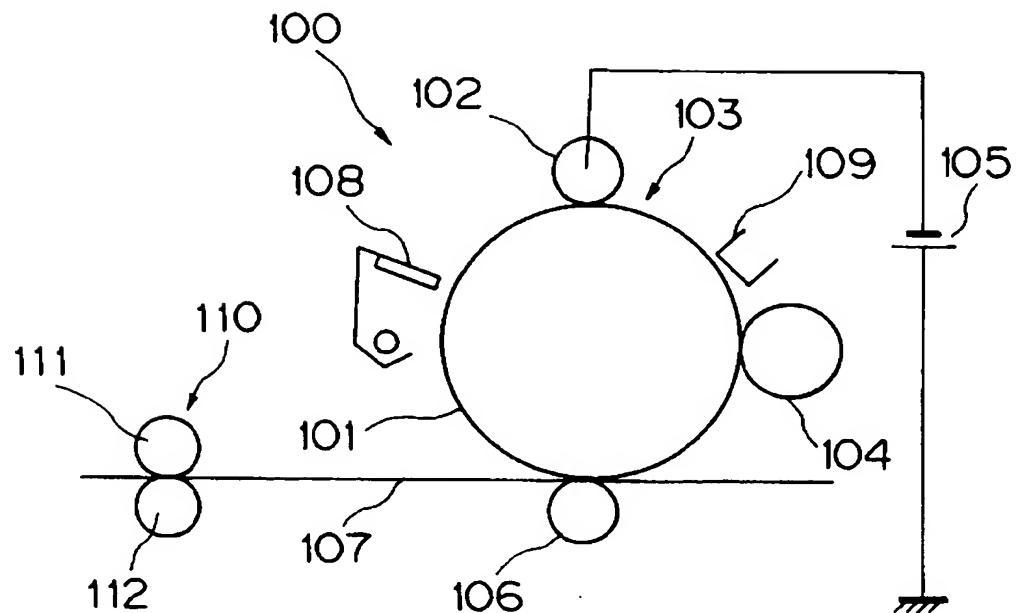
【図 1】



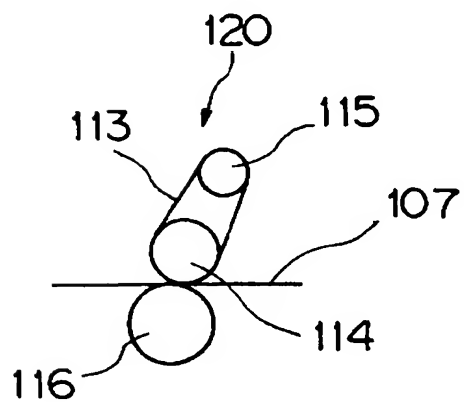
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 離型層を構成するフッ素樹脂の低温焼成によるフッ素樹脂の成膜時に、その内層の弾性層を構成する耐熱性ゴムの酸化劣化によって発生する離型層におけるクラックに起因する画像汚れ、画像定着不良、光沢ムラ、転写紙の巻き付き等の不具合のない定着部材及びそれを有する画像形成装置を低コストで提供する。

【解決手段】 基体 1 の上に設けた耐熱性ゴムで構成される弾性層 2、及び、前記弾性層 2 の上に設けたフッ素樹脂で構成される離型層 3 を有する定着部材 1 0 において、前記フッ素樹脂が、その 3 4 0℃で焼成された 3 0 μ m 厚の塗膜の引張強度が 2 5 M p a 以上であるものとする。前記耐熱性ゴムは、例えば、シリコーンゴム又はフロロシリコーンゴムを主成分とするものである。前記フッ素樹脂は、例えば、P F A を主成分とするものである。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 6 8 6 6 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 6 7 4 7]

1. 変更年月日 2 0 0 2 年 5 月 1 7 日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号

氏 名 株式会社リコー